العنوان:	التنمية الداعمة : التفاعل الإجتماعي والإقتصادي، وتعمير الطبيعة
المصدر:	المجلة الدولية للعلوم الاجتماعية (اليونسكو) - مصر
المؤلف الرئيسي:	كوالسكي، مارينا فيشر
مؤلفين آخرين:	هابيرل، هلموت، الزيات، حمدي(م . مشارك، مترجم)
المجلد/العدد:	ع158
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	1998
الشهر:	ديسمبر
الصفحات:	162 - 184
رقم MD:	708715
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	المجتمع الإنساني ، البيئة ، التفاعل الإجتماعي، التنمية الإقتصادية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/708715

التنمية الداعمة: التفاعل الاجتماعى والاقتصادى، وتعمير الطبيعة

بقلم: مارينا فيشر كوالسكى
وهلموت هابيرل

Marina Fischer-Kowalski
and Helmut Haberl

١ – مقدمة

لقد حث ظهور التنمية المتواصلة كمبدأ أساسى فى الحوار الدائر حول القضايا البيئية، على إذكاء الحوار بين مجالات عديدة. وأدى ذلك إلى تجمع علماء من مجالات شديدة التنوع، وكذلك جماعات سياسية متصارعة فى إطار واحد. وما نستعرضه فيما بعد من مبادىء التفاعل الاجتماعى والاقتصادى (والمكون أساسا من المدخلات المادية وعملية التحول، ومخلفات المجتمعات مع دورة الطاقة المرتبطة به)، وإستعمار الطبيعة (الأنشطة التى تغير عن عمد أنظمة الطبيعة لتجعلها أكثر فائدة للمجتمع)، هى محاولات لربط مفهوم التنمية المتواصلة بالخصائص الأساسية للمجتمع من خلال منظور تاريخى. كما أننا نعتقد كذلك أن هذه المبادئ ذات فائدة محتملة فى تحديد الأهداف وفاعلية تنفيذها، وكذلك الاستراتيچيات الرامية إلى تحقيق التنمية المتواصلة.

ويقدم لنا تحليل التفاعل واستراتيچيات استعمار الطبيعة، المتعلقة بمختلف أنواع المجتمعات المتميزة بأنماطها الإنتاجية المختلفة، تكنولوچيات هذه المجتمعات وطرائق حياتها، كما سنحاول عرض إطار نافع لمناقشة الأسباب الاجتماعية الاقتصادية والثقافية لمشكلات البيئة.

يعمل كلا المؤلفين فى قسم البيئة الاجتماعية لمعهد "IFF" زايد نجاسى بفيينا.
تتجه بحوث مارينا فيشر كوالسكى، أستاذة البيئات الاجتماعية، نحو تحليل تدفق الموارد والتطور الثقافى، والتفاعل فيما بين المجتمع والطبيعة، وكذلك العلاقات المتبادلة لأساليب الحياة، والسياسات، والبيئة. ويشتغل هلموت هابيرل المتخصص فى الأحياء، بموضوع الطاقة والبيئة ومؤشرات الدعم ورصد صافى الإنتاج المبدئى، وكذلك بموضوع تعمير البيئة.

ويقود ذلك التحليل إلى استنتاج مفادة، أنه مع استبعاد عامل النمو السكانى، فإنه يجب معالجة نطاق الأيض الفردى فى المجتمعات الصناعية عن طريق استراتيچيات التنمية المتواصلة. كما أنه يمكن تطوير مثل هذه الاستراتيچيات، إذا تمكن المرء من الفهم الصحيح للمتغيرات الاقتصادية والتكنولوچية والثقافية، وما بينها من تبادلات داخل المجتمعات الصناعية، والمؤثرة على هذا التفاعل.

وسوف نسير على النهج التالى. يشرح القسم الثانى مفاهيم التفاعل و«الاستعمار».

ترجمة: د. حمدى الزيات

ويعطى القسم الثالث نظرة عامة على التفاعل المادى بالمجتمعات الصناعية، عن طريق بيانات مستقاة من النمسا، وألمانيا، واليابان، وهولندا، والولايات المتحدة. كما يقارن بينها بإستخدام تقديرات من مجتمعات الصيد والقطف والمجتمع الزراعى. ثم يقوم القسم الرابع بشرح التفاعل الخاص بالطاقة لمختلف أنواع المجتمعات، ويربط ذلك المفهوم باستراتيچيات الاستعمار وكثافة العمالة. ويعالج القسم الخامس آليات الارتجاع بين المجتمعات ونظم الطبيعة الخاضعة لاستغلالها، ويتطرق إلى السؤال الخاص حول السبب فيما تجده المجتمعات الصناعية من صعوبة لإدراك مشكلات التواصل بها.

٢- مفاهيم «التمثيل» التفاعل و«التعمير»

يعتبر التمثيل «التفاعل» فى الأساس مبدءا بيولوچيا، ويشير إلى العمليات الداخلية للكائن الحى. حيث تحتفظ الكائنات فى داخلها بسريان مستمر من المواد والطاقة اللازمين لأداء وظائفها الحيوية وللنمو وللتكاثر. وبطريقة مشابهة، تقوم النظم الاجتماعية بتحويل المواد الخام إلى منتجات مصنعة وخدمات، وأخيرا فضلات. ويعود تاريخ هذه النظرة للمجتمع وللطبيعة وللتفاعل بينهما، على أساس أنه تبادل مادى بحت، إلى عهد المفكر «ماركس». فقد أعيدت من جديد للحياة فى ظل الاقتصاديات البيئية»، (أيريس وكنيز Ayres and kneese ١٩٦٩، وبولدنج Boulding ١٩٧٣). وقد استخدمت أفكار ومبادىء مشابهة فى برنامج اليونسكو المعروف باسم «الإنسان والمحيط الحيوى MAB»، لتحليل بيئة المدن (مثال على ذلك بويدن Boyden ١٩٩٢، وفيستر Vester عام ١٩٧٦). ويمكن من خلال تحليل تمثيل «تفاعل» المجتمع، تقديم إطار لتمييز الثقافات والمجتمعات أو الأقاليم طبقا لخصائص علاقاتها التفاعلية مع الطبيعة. ويستطيع المرء فى البداية أن يلقى نظرة نحو النطاق الشامل لهذا الأيض، فيما يخص الجانبين الآتيين:

١- استهلاك المواد: ربما تقاس درجة التمثيل (التفاعل) المجتمعى بكمية المواد المستهلكة (كيلو جرام/سنة) فى التغذية، والمسكن، والملبس، والمبانى.. إلخ. ويتبع ذلك بالطبع قانون حفظ الكتلة، أى أن المدخلات فى وحدة الزمن تساوى المخرجات (مثل الانبعاثات والفضلات)، بالإضافة إلى تغيرات الكمية الأصلية من المادة. وتتساوى المدخلات مع المخرجات على المدى الطويل. ونلاحظ أن نطاق أيض المجتمع يساوى على أقل تقدير، إن لم يتعد بشكل كبير عادة، مجمل الأيض البيولوچى لمجموع أفراده(١).

٢- استهلاك الطاقة: وكما هو الحال مع أى نظام حيوى لكميات المواد وسريانها، فإن الأنظمة الاجتماعية تتحرك بتأثير تيار من الطاقة. ويحتوى كل مجتمع فى أقل التقديرات، على مستوى من الطاقة متساو مع متطلبات الطاقة البيولوچية لأفراده.

وتصل كمية الطاقة المدخلة للفرد فى المجتمعات الصناعية إلى أكثر من أربعين ضعف الطاقة البيولوچية الضرورية للبشر. وتتحدد مدخلات المجتمع بشكل كبير من المواد والطاقة للفرد وللعام، تبعا لنمط الإنتاج ونموذج الحياة المرتبط به. ونطلق على هذا الأمر مصطلح «شكل التفاعل أو الأيض المميز». ويعتبر المدخل الكلى من الطاقة والكتلة لنظام مجتمع معين، هو شكل الأيض المميز مكررا بعدد أفراد سكانه.

وينبغى التوصل إلى تفوق كمى، بخلاف هذا النطاق. وقد يحيا مجتمع ما على المصادر المتجددة التى يستمدها من المجال الحيوى (أو حتى بصورة أكثر تحديدا من محيطه الحيوى المحلى أو الإقليمى). ويعتمد هذا «الأيض الأساسى» على التجدد الطبيعى للموارد. وتوجد آلية تدوير طبيعية لكل من هذه الموارد. وتقوم هذه الآلية بتحويل مخلفات الأيض الاجتماعى إلى مدخلات صالحة للاستخدام مرة أخرى. ولم تتوفر لدى معظم المجتمعات فى التاريخ البشرى سوى هذا الأيض الأساسى. وكان بمقدورها استنفاذ موارد محيطها الحيوى، إذا تجاوز معدل الاستهلاك بها معدل تجدد الموارد الطبيعية. ولهذا فقد شكلت ندرة الموارد أساس مشكلة البيئة والتواصل.

ويعتمد تعريف التمثيل «أو التفاعل المتسع»، على نقيض ما سبق، على استهلاك الموارد من خارج المحيط الحيوى والمسماة بالموارد غير المتجددة، مثل الوقود الأحفورى، والمعادن، والموارد المعدنية، ذات الأصل الرسوبى الچيولوچى. ويتشابه مفهوم «الأيض المتسع» (ولكن بدون تطابق) مع مفهوم بويدن (عام ١٩٩٢) عن «التمثيل (التفاعل) الفنى». فمازالت هناك كميات هائلة من الموارد غير المتجردة، ويمكن استخدامها بمعدلات تفوق تولدها الطبيعى. ولهذا فإنه بإمكان هذا الأيض المتسع، بالاشتراك مع الابتكار التكنولوچى التخفيف من حدة مشكلات ندرة الموارد، وذلك على الأقل بصفة مؤقتة، حتى تستنفذ الرواسب الجيولوچية. وعلى أية حال، فإنه تظهر لسوء الحظ مشكلات جديدة ذات أهمية خاصة، من ناحية المخرجات مثل إلقاء المخلفات والتلوث.

كما قد تصبح المخرجات الناتجة عن الموارد المتجددة ذات خطورة بيئية، بالطبع، كما هو الحال فى المشكلات الصحية ونقص الأكسجين الجوى. وبسبب تحريك المواد التى كانت مدفونة فى أعماق الأرض، حدوث توقف العمليات الحيوية الچيوكيميائية، وهو ما قد يزيد العبء على طاقة النظم البيئية فى التكيف التدريجى مع سلم التطور. وحيث إن كميات المواد المستهلكة على المستوى العالمى تزداد بشكل هائل، فإن التداخل البشرى، خلال تطوره، فى مجرى العمليات الحيوية الچيوكيميائية يبرز بشدة. وكما يوضح أيريس وسيمونيس (عام ١٩٩٤)، فإن كمية الكربون والنتروچين والكبريت، والفوسفور المستهلكة خلال الأيض المجتمعى للمجتمعات الصناعية تتراوح فى نسبتها

المئوية بين خمسة إلى عدة مئات من معدل تكوينها طبيعيا. ونلاحظ أنه بينما كانت مشكلات التلوث محليا وإقليميا معروفة منذ مدة طويلة، فإن الآثار العالمية على المدى الطويل، مثل تغير المناخ، وثقب الأوزون، هى توابع حديثة للأيض المجتمعى المتسع على نطاق كبير. ونذكر فى ملاحظة جانبية، أن الإختلاف بين الأيض الأساسى (بدرجة أو بأخرى)، وبين الأيض المتسع هو صورة تعكس اختلاف الإدراك بالمشكلات البيئية بين الدول المتقدمة صناعيا ذات الإهتمام المركز على التلوث، وبين الدول النامية ذات الاهتمام المنحصر فى حل مشكلات ندرة الطعام والماء العذب (ردكلفت Redclift، ١٩٩٣).

ماذا يعنى «التعمير» إذن؟. تقوم المجتمعات بتحويل النظم الطبيعية بشكل يعظم من فوائدها للأغراض الاجتماعية، بهدف حفظ معدل التمثيل بها. ويتم إحلال النظم البيئية الزراعية (مراعى – مزارع) محل النظم البيئية الطبيعية، بهدف إنتاج أكبر كمية من الكتلة الحيوية المستهلكة، أو بهدف تحول النظم البيئية إلى فراغ سكنى. كما يتم استئناس الحيوانات وتغيير الشفرة الوراثية لبعض الأنواع المرغوب زيادة مقاومتها للآفات أو للمبيدات، أو لإنتاج الأدوية. ولا يمكن فهم مثل هذه التفاعلات بين الأنظمة الاجتماعية والطبيعية على أساس أنها مجرد تبادلات حيوية بين صور المادة والطاقة. فهى تعنى خاصية ذات معنى مختلف. وقد أطلقنا على هذا النوع من التدخل فى الأنظمة الطبيعية اسم «تعمير» بناء على اللفظ اللاتينى «معمر» وهو المعادل لكلمة «فلاح». ووضعنا تعريفا لهذا المصطلح، وهو مجموعة الأنشطة الاجتماعية التى تغير عمدا عدة عوامل هامة متعلقة بالأنظمة الطبيعية، وتحفظها باستمرار فى حالة مختلفة عما كانت ستبدو عليه عند غياب هذه التدخلات (فيشر كواليسكى وآخرون عام ١٩٩٧).

ويمكن النظر إلى التعمير على أساس أنه استراتيجية لضمان إتاحة الموارد الطبيعية. وتحتل هذه الاستراتيجية مكان المركز فى الانقلاب الذى ساد العصر الحجرى، ألا وهو اختراع «الزراعة وتربية الحيوان». وكان الإنسان الأول يأسر الماعز والخراف لتربيتها ويبذر الحبوب فى الأرض المعدة لزراعتها فى أماكن التجمعات الكثيفة. وذلك بجوار رصيد الوعول المتزايدة الندرة وجمع نباتات الغذاء. وقد اتبعت معظم المجتمعات البشرية عبر العشرة آلاف عام الماضية هذه الإستراتيجيات. وكان ذلك يحدث غالبا فى ظل الضغوط البيئية القاسية فقط (ڤازى Va-sey ١٩٩٢). والتعمير يعنى زيادة ملحوظة فى العمل البشرى. كما تطلبت المحافظة على الأنظمة البيئية المستعمرة، كى تظل فى حالة اجتماعية مرغوبة، استثمارا لجهود متصلة بدرجة أو بأخرى (مع وجود مواد إضافية). وعلاوة على ذلك، فإن محاولة التحكم فى بعض عوامل أى نظام طبيعى، قد تعنى دفع الأنظمة الاجتماعية نحو سلسلة طويلة من

جهود تحكمية ملحة، حيث ينبغى مثلا تنظيم الرى فور زراعة المحاصيل. وينبغى بعد الرى التحكم فى ملوحة التربة بعمليات إغراق دورية. وتتطلب القدرة لإنجاز ذلك أن ينشئ الإنسان السدود. وينبغى على المجتمع كى يحافظ على هذه السدود أن يتوافر لديه ما يلزم من عمال وقوى أمن - وهلم جرا. وهكذا مع كل إختراع، وكل خطوة للأمام، تزداد المخاطر المحققة (سيفرل، وميلر - هيرولد، عام ١٩٩٦)، ويزداد معها الجهود اللازمة لدرئها. ويضع ما يفرضه الحفاظ على هذا الاستثمار واستمراره مطالب كبيرة على عاتق التنظيم الاجتماعى[٢].

وقد يجد الإنسان نفسه منجذبا بالسليقة نحو تصور نظام استيطانى طبيعى للحيز المكانى - كاختلاف يميز «الأراضى المنزرعة» عن الأرض «القفر». وبينما تتضح فائدة هذا المبدأ لتحليل إستخدام الأرض والتوزيع الفراغى للأنشطة الاجتماعية، إلا أننا نفضل استعمال مفهوم واف إلى حد ما عن الاستعمار. وقد تتدخل الأنشطة الاجتماعية الشاغلة للأنظمة الطبيعية فى عدة مستويات مختلفة. ويقع التدخل الأكثر وضوحا فى مستوى سطح الأرض الحيوى، حيث تقوم الزراعة التقليدية وزراعة الغابات بالتحويل المتعمد لهذا السطح الحيوى، كى تجعله أكثر إنتاجية لأنواع الكتلة الحيوية التى يحتاجها المجتمع (موارد متجددة)، وأقل إنتاجية لأنواع أخرى من الكتلة الحيوية. وعلى نفس المنوال، تتدخل التحولات الواقعة على مكامن المياه (مثل إنشاء السدود والصرف والرى.. إلخ) فى هذا المستوى. وقد يقع التدخل أيضا فى مستويات دنيا، مثل مستويات الكائنات الحية أو حتى المظهر الوراثى، وهو ما يعنى التدخل فى عملية التطور البيولوچى (مثل عمليات التربية التقليدية أو التقنيات البيولوچية الحديثة). ونحن نتوقع وجود روابط عديدة بين استراتيچيات الاستعمار والتنظيم الاجتماعى للمجتمعات. ويبدو واضحا من الوجهة التاريخية، أن المجتمعات تستقى كل مواردها المتجددة من البيئات الخاضعة لاستعمار شديد. ويبدو أن نسبة الغذاء الناتج عن بيئات غير خاضعة للاستعمار (مثل حالة «الاستغلال» المتبدية فى صيد السمك وصيد الحيوانات وجمع النباتات) تمر بتناقص مستمر[٣]، كما هى الحالة مثلا مع الماء المستخدم من مصادر برية (بالمقارنة مع الماء الناتج عن إنشاءات فنية).

ويتضح أن قدرة التحمل لدى الأنظمة الطبيعية، ربما لا تتسع لنطاق مشكلة التواصل المثارة من خلال التمثيل المجتمعى، سواء كان ذلك من ناحية التزويد بالموارد أو طاقة التخلص من المخلفات والانبعاثات. وعلى النقيض من ذلك، تتركز مشكلة التواصل، عند تنحية الآثار البيئية جانبا، (انظر قسم ٤) فى أنها قد تتعدى طاقة تحمل النظام الاجتماعى، متمثلا فى العمالة المتاحة، و «أو» الطاقة التنظيمية.

٣- التمثيل (التفاعل) الاجتماعى والاقتصادى فى ظل الظروف الصناعية مقارنة بأنماط الإنتاج الأخرى

كما ذكر سابقا، يمكن للمرء أن يعتقد بوجود طريقتين مقبولتين للنظر إلى نطاق التمثيل لمجتمع ما، حيث يمكن حصر عمليات التمثيل على أساس من المواد أو سريان الطاقة، وبهذا يمكن التعبير عنها بالكيلوجرامات أو بوحدات الجول Joule (وحدات طاقة) فى كل عام. وقد يصلح بالطبع التعبير عن بعض المواد بكلا الطريقتين (مثل الزيوت المعدنية)، والبعض الآخر لا يناسبه سوى التعبير المادى (كالحصى والرمل). وبالنسبة للبعض الآخر، فقد لا يتعلق بالمادة بشكل مباشر، مثل الكهرباء، ولكنه مصدر هام للطاقة.

تستخرج المواد من الطبيعة، وتستخدم، وتتحول بطريقة أو بأخرى داخل المجتمع، ثم تعود بالفعل داخل الدورات الطبيعية كمخلفات أو انبعاثات. ويمكن أن يعد ذلك أو يحصى باستعمال الإحصاءات الاقتصادية القياسية، مجرد حساب بسيط للمدخلات والمخرجات فى وحدات مادية (كيلو جرام/ سنة)، على أساس الافتراضات المادية والاتفاقات المعتد بها دوليا بالتدريج (أدريانس Adriaanse، وآخرون ١٩٩٧، وأيريس وسيمونيس Ayres and Simonis ١٩٩٤، وبرنجتزو Bringezu، وآخرون، ١٩٩٧). وينجم عن هذا الحساب نوع من «الناتج الوطنى المادى» بالكيلو جرامات أو بالأطنان بدلا من استخدام العملة النقدية كوحدة للحساب. وعندما يقسم هذا الناتج على عدد السكان، فإن الناتج يعطى قياسا لمعدل الأيض للفرد المتوسط فى مجتمع ما، أو «الشكل التمثيلى المميز».

وقد يستعمل الشكل التمثيلى المميز، كما سنبين فيما بعد، لمقارنة مختلف أنماط الإنتاج (الصيادين وجامعى النباتات، وكذلك المجتمعات الزراعية) فى إطار تاريخى واسع. ويمكن أن يستخدم هذا الشكل كتقدير «سريع وجزافى» للضغط الذى يبذله المجتمع على البيئة. ويساهم بذلك فى إدراكنا للعلاقات المتبادلة بين العمليات الطبيعية والاجتماعية. والاقتصادية المرتبطة بالتنمية المتواصلة (انظر القسم الخامس من هذا المقال).

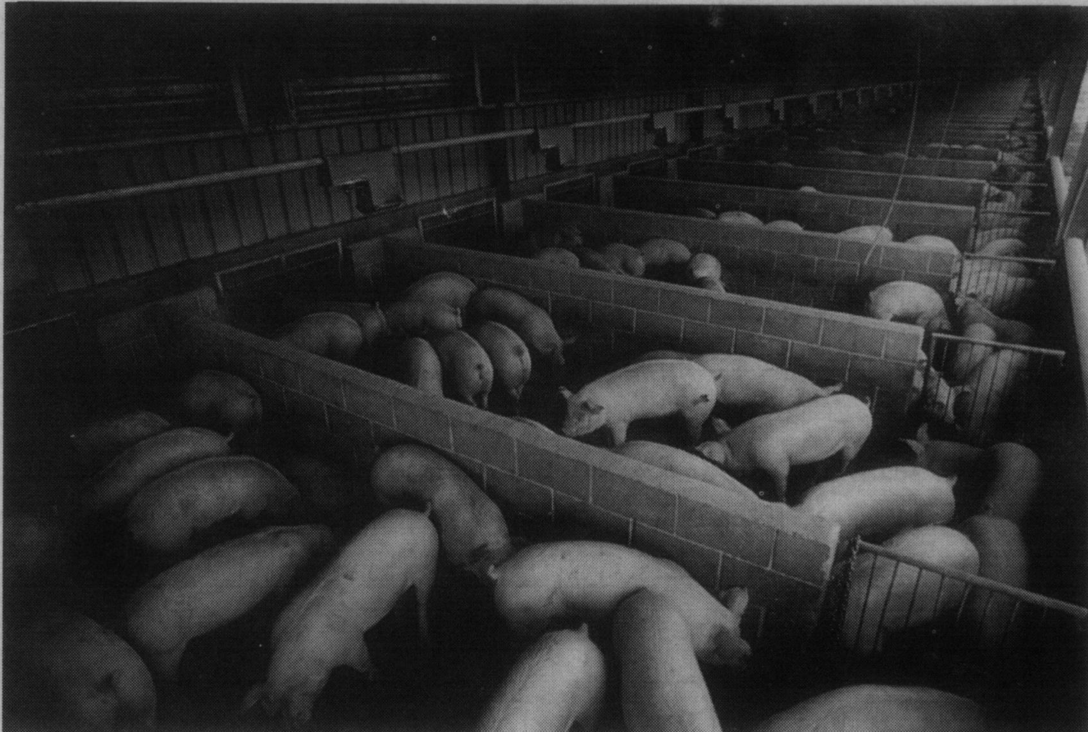
ويستطيع المرء بالطبع تحدى هذا الافتراض القائل بأن إجمالى التعامل المادى لنظام اجتماعى واقتصادى، هو قياس معقول لقوة ضغطه على البيئة. وإذا سرنا على نهج البيانات النمساوية والألمانية (برنجتزو وشوتز Schutz، ١٩٩٦، وهوتلر Huttler، وآخرون، ١٩٩٦)، فإن هذا الإجمالى المادى يشتمل على الماء والهواء بنسبة ٩٥٪ منه، وتشكل باقى المدخلات المادية الخمسة بالمائة المتبقية. ويعتبر الاستهلاك العالى من الماء والهواء، بمثابة خصيصة عامة للأيض الصناعى، وتابع مباشر لكثافة الطاقة المستهلكة فى هذا النمط من الإنتاج.

فتستهلك كميات كبيرة من الأكسچين فى عمليات الاشتعال الفنية (أكبر بكثير مما يلزم لتنفس الإنسان والحيوانات المستأنسة، علاوة على الأكسچين اللازم لإشعال الكتلة الحيوية فى الحرائق المفتوحة فى ظروف الصيادين وجامعى النباتات، أو المجتمعات الزراعية)، وتنبعث فى الهواء بعد ذلك على صورة بخار ماء وثانى أكسيد الكربون (بسبب ارتباطه بمحتوى الوقود من هيدروچين وكربون). ويرجع الاستهلاك المرتفع من المياه إلى تبريد الآلات (حوالى نصف استهلاك الماء العذب لخدمة هذا الغرض فى النمسا).

وفيما يتعلق بالضغط على البيئة، فإنه يبدو أن الطلب على الهواء غير ذى علاقة متصلة بما يخص الضغط على البيئة، إذا ركزنا النظر على جانب المدخلات. فليس هناك مدعاة للقلق حول ندرة محتملة للأكسچين. أما نواتج المخرجات فهى ذات علاقة قوية بالبيئة. فعلى سبيل المثال، يعتبر غاز ثانى أكسيد الكربون بمثابة تحد هام أمام المناخ العالمى، ونجد أن مصادر الماء العذب هى فى الحقيقة نادرة جدا فى أجزاء عديدة من العالم، (ولا ينطبق ذلك بالطبع على انجلترا، مهد نمط الإنتاج الصناعى)، ولن تصبح متاحة فى كل مكان بالكميات المطلوبة. وسواء استخرج الماء من مصادرة القابلة للنفاذ فى جوف الأرض، أو من ماء البحر عن طريق استهلاك مرتفع من الطاقة، فإن ذلك يُخلِّف مشكلات بيئية خاصة بهما. ويبدو واضحا على إثر ذلك أن الاستخدام الاجتماعى والاقتصادى للهواء والماء يضع بالفعل ضغوطا على البيئة، حتى لو لم تعتبر هذه الضغوط فى نفس مستوى الثقل المادى لحالات المواد الخام الأخرى.

ولننحى الآن الهواء والماء جانبا، ونركز الأنظار على المدخلات من المواد الخام بالمعنى الضيق للكلمة (جدول ١). وهنا تقوم المصادر غير المتجددة بتشكيل حوالى نصف المدخلات فى الأيض الصناعى.

ويعرض جدول (١) المواد الخام المدخلة لخمس دول صناعية. وبينما نجد أنه مازالت هناك بعض الإختلافات المنهجية المعوقة لإجراء مقارنة دولية، إلا أن الأرقام وتوزيع الأيض فى حالة تشابه تسمح بدعم مبدأ «بشكل التمثيل المميز» لطريقة الحياة الصناعية. ويصل معدل استهلاك الموارد بهذه الطريقة إلى مقدار ٢٠ طنا متريا لكل ساكن سنويا. ويعادل ذلك مدخلات يومية من الموارد قدرها ٦٠ كيلو جراما للفرد سنويا، أى ما يتساوى تقريبا مع متوسط وزن فرد عادى من السكان. وتتوزع هذه الكمية بدرجة أو أقل من المساواة بين المواد الحاملة للطاقة (أى الكتلة الحيوية، وهى الجزء المتجدد من الموارد بالإضافة إلى موارد الطاقة الأحفورية مثل الفحم والبترول والغاز الطبيعى) من ناحية وبين المعادن ومواد المناجم من ناحية أخرى. وبينما تستخدم معظم مواد الطاقة وتتحول بسرعة إلى صور أخرى وتفرغ فى البيئة، (وعلى الأخص بخار ماء وثانى أكسيد



الإنتاج الصناعى من الخنازير، لوس بانوس، كاليفورنيا، الولايات المتحدة الأمريكية.

الكربون إلى الهواء، وكذلك أسمدة ومخلفات فى الأرض)، فإنه تضاف نصف كمية المعادن والمواد المستخرجة على الأقل إلى أصول البنية الأساسية الاجتماعية والاقتصادية الموجودة بالفعل مثل الطرق والمبانى والاستعمالات الأخرى طويلة المدى (أدريانس وآخرون عام ١٩٩٧، وبرنجتزو وشوتز عام ١٩٩٦، وهوتلر وآخرين عام ١٩٩٦).

جدول (١) الملمح التمثيلى الخاص المميز للمجتمعات الصناعية: الاستخدام المحلى للمواد (الاستخراج المحلى علاوة على الاستيراد مطروحا من الصادرات، فى ١٩٩١. يشمل الجدول المواد المستعملة فقط مع استبعاد الهواء والماء و«التدفقات الخفية» (الأحمال الزائدة والتآكل)، والمواد المكتشفة.

	النمسا	اليابان	ألمانيا الغربية (عام ١٩٩٠) قبل الوحدة	هولندا	الولايات المتحدة	متوسط حسابى بسيط
الكتلة الحيوية	٥,٦	١,٤	٣,٣	١٠,٢	٣,١	٤,٧
بترول وفحم وغاز	٣,٠	٣,٣	٤,٩	٦,٤	٧,٧	٥,١
معادن ومواد مناجم وغيرها	١١,٢	١١,٧	١٠,٥	٦,٤	٨,٩	٩,٧
الاستهلاك المحلى الكلى	١٩,٨	١٦,٤	١٨,٥	٢٢,٤	١٩,٧	١٩,٥
(عدد السكان بالمليون)	(٧,٨)	١٢٤,٨	(٦٣,٢)	(١٥,٠)	(٢٥٢,٣)	(٥ دول)

المصادر: تم إحصاء هذا من أدريانس وآخرين (١٩٩٧)، وكذلك من هوتلر وآخرين (١٩٩٧).

ويمكن مقارنة شكل التمثيل المميز للمجتمعات الصناعية بنطاق التمثيل الخاص بأنماط الإنتاج الأخرى، والذى يمكن حسابه باستخدام بيانات تاريخية وعرقية. وقد قمنا بتقدير شكل الأيض الحالى لمنطقة أوربا الوسطى، ووجد أنه مساو لأربعين ضعف نطاق تفاعل مجتمع الصيادين وجامعى النباتات (بما فى ذلك الماء والهواء). وتستخدم المجتمعات الصناعية المعاصرة من الهواء ما مقداره عشرة أضعاف استهلاك أوربا الوسطى، ومن المواد الصلبة (الخام) عشرين ضعفا، ومن الماء ستين ضعفا. ويضع بالتالى كل مواطن من المجتمع الصناعى قدرا من الضغط على البيئة الطبيعية مساويا لأضعاف عديدة مما كان يضعه أسلافه من العهود القديمة.

ويعرض شكل (١) محاولة لعقد مقارنة بين مدخلات المواد والطاقة لمجتمعات الصيد وجمع النباتات، مع مثال لمجتمع زراعى (توربل Torbel، ١٨٧٥)، ومع متوسط استهلاك المجتمعات الصناعية التى يتوافر لدينا بيانات عنها (راجع جدول ١). وتوربل قرية صغيرة فى سويسرا، وقد قام «نتنج» Netting عام ١٩٨١، بعمل دراسة عميقة عنها، وهو ما أتاح بتقدير شكل الأيض المميز لها. ويستنتج من مقارنة التكوينات الاجتماعية الثلاثة، أن هناك زيادة فى نطاق الأيض قدرها من ثلاثة إلى خمسة أضعاف فى كل مرة، لكل من استعمال المواد والطاقة.

وتعتبر الزيادة فى نطاق التمثيل عند الانتقال من حالة الصيادين وجامعى النباتات إلى حالة المجتمعات الزراعية، هى بصفة رئيسية تأثير تابع لاختلاف كميات الكتلة الحيوية المطلوبة. ويعود ذلك أساسا إلى تغير، الوضعية الاجتماعية والاقتصادية للحيوانات. فقد كانت الحيوانات فى عهد الصيادين مستغلة بشكل كامل (للطعام والملبس وصناعة الأدوات، ويجلب ما يلزم لتغذية الحيوانات من الدورات الطبيعية.. إلخ). أما بالنسبة للفلاحين، فالحيوانات هى ثروة حيوانية، أى ممتلكات ذات طابع اجتماعى واقتصادى، وينبغى تغذيتها وإيواءها، حتى يمكن استخدام منتجاتها كغذاء للإنسان، واستخدام قوتها لإنجاز عمل الحركة. وتعتبر بالطبع كل المواد اللازمة فى هذا الصدد جزءا من الأيض الاجتماعى والاقتصادى. وتعتمد قرية توربل الواقعة على جبال الألب، بصفة خاصة على الثروة الحيوانية. ويكون اللبن والجبن الجزء الأهم من غذاء الإنسان فى هذا المثال الزراعى. ومن المتوقع بالنسبة لمجتمع زراعى أكثر اعتمادا على النبات، أن يحيا من مدخلات كتلة حيوية أقل حجما، (لاحظ على سبيل المثال، تحليلا لحياة قرية ريفية معاصرة فى الهند من إعداد ميثا Metha، وينى وارتر Winiwarter عام ١٩٩٧). ومن الطبيعى أن تستخدم المجتمعات الزراعية المعادن ومواد المناجم الأخرى، ولكن بكمية صغيرة جدا ومهملة، كما فى شكل (١). وإذا ما عرضنا لمجتمع زراعى أكثر عمرانا، فإن هذه النسبة ربما كانت سترتفع

بعض الشىء.

وتعزى الزيادة فى نطاق الأيض ما بين المجتمع الزراعى والصناعى إلى مكونات جديدة، وهى مواد الطاقة الأحفورية والكميات الكبيرة من المعادن ومواد المناجم. بينما لا تتضح سوى زيادة بسيطة فى الكتلة الحيوية. ولتلاحظ على كل حال الزيادة الملحوظة فى استهلاك المصادر المتجددة من هواء وماء عذب، على النحو الذى سبق ذكره، الأمر الذى يعد علامة للانتقال من أيض أساسى إلى أيض متسع.

ويستتبع ذلك طرح السؤال التالى. إذا كان التطور الثقافى الإنسانى أو «التقدم»، يصاحبه ويسانده، زيادة فى حصة الفرد فى نطاق الأيض الاجتماعى والاقتصادى مقدارها عدة درجات، فكيف كان يُدار ذلك فى الماضى؟. وماذا يعنى ذلك للمستقبل؟. يثير هذا السؤال حيرة كبيرة، إذا أخذنا فى الإعتبار أن حوالى ٧٧ بالمائة من سكان العالم حاليا يعيشون تحت ظروف زراعية بدرجة أو بأخرى، ويتطلعون لنمط الحياة بالمجتمع الصناعى.

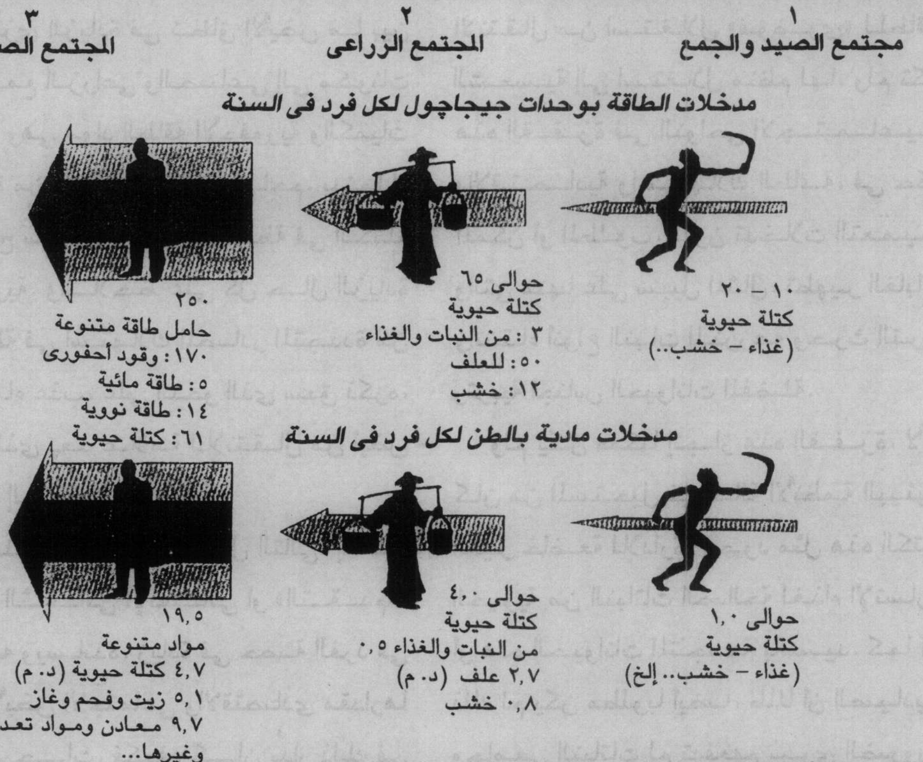
٤- بعض الانطباعات عن تمثيل (تفاعل) الطاقة والحاجة إلى تعمير الطبيعة وكثافة العمالة بالمجتمع:

تعكس الزيادة فى نطاق التمثيل (التفاعل) ما بين مجتمع الصيد وجمع الثمار، والمجتمع الزراعى ما يسمى باختراع «التعمير»، أو ما يطلق عليه سيفريل Sieferle (١٩٨٢)، باتباع نفس التحليل المنطقى، الانتقال من استغلال «فوضوى» للطاقة الشمسية إلى استغلال منظم لها. ولم تكن هذه القفزة فى النواحى الاجتماعية والاقتصادية واستهلاك الطاقة، فى حكم الممكن أو المطلوب، بدون تدخلات التعمير، والتى منها على سبيل المثال، تطهير الغابات وانتقاء أنواع النبات المنزرعة وحرث التربة وتربية أجناس الحيوانات المفضلة.

ولم يكن ممكنا إنجاز هذه القفزة، لأنه كان من المستحيل فى حالة الأنظمة البيئية الغير خاضعة للإدارة، وجود مثل هذه الكتلة الحيوية من النباتات الصالحة لغذاء الإنسان، أو هذه الحيوانات المتجمعة بالصيد. كما أن ذلك لم يكن مطلوبا أيضا، طالما أن الصيادين وجامعى النباتات لم تدفعهم سوى الضرورة لتنمية موارد الطعام. أما تحت الظروف الزراعية، فإن كثافة السكان ترتفع بواسطة معامل تقريبى قدره عشرة أضعاف. ويرتفع استخراج البيئة فى نفس الوقت بمعامل قدره أربعة أضعاف ما كان عليه من قبل. ومع ذلك، فقد حاولت هذه المجتمعات جاهدة المحافظةعلى هذا المدخل الكلى المتزايد من الطاقة، مع ترك بيئاتها شاغرة (غير مسكونة). واستمر ذلك على لاأقل لعدة مئات من السنين أو لألف عام.

ولكن ما هو الثمن فى هذه الحالة؟. من جانب المجتمع، فقد بدا أن المقابل الرئيسى هو العمالة المتزايدة. ولم يكن من الضرورى استثمار هذه العمالة فى أنشطة الأيض فقط

شكل (١): الأيض الاجتماعى الاقتصادى واستعمار الطبيعة.



شكل (١): أشكال التمثيل المتميزة لمختلف التكوينات الاجتماعية.

(مثل قطف النباتات والصيد). ولكنها استخدمت فيما هو أبعد من ذلك، أى فى أنشطة الاستثمار مثل الحرث وتنظيم الأنهار وبناء الأسوار، وإزالة الحشائش وتغذية الحيوان، وإقامة الحظائر.. إلخ. أما فى مجتمع الصيد والقطف فإن زيادة العمالة على المدى البعيد، لم تسبب زيادة العائد، ولكنها بالأحرى استنفذت البيئة بشدة، من جراء ما تطلبته من إغارات عديدة وعميقة (على البيئة)، والتى ما لبث أن ثبت أثرها الضار على هذه المجتمعات. ولهذا فإن مجتمعات الصيد والقطف تميل ثقافاتها إلى تفضيل الكسل (ساهلينز عام ١٩٧٢). ويثبت صحة العكس لدى المجتمعات الزراعية، حيث إن نمط الإنتاج مؤسس على استعمار الطبيعة، ولذا فإن زيادة العمالة تحسن من العائد بالفعل. ولذا تميل هذه المجتمعات لتنظيم نفسها بطريقة تضمن الاستخدام المستمر لحجم العمالة، عن طريق المعتقدات الدينية مثلا التى ترفع شأن العمل الشاق، وعن طريق التدرج الطبقى وقوانين الملكية التى تحمى ثمرة هذا العمل. ونحن نؤمن بأنه يمكن التوصل لفهم أفضل لعدة صفات مشتركة لدى المجتمعات الزراعية عن طريق الضرورة الوظيفية للمحافظة على القدر العالى من العمالة الاستعمارية، أكثر من

الاستعانة بفكرة التطور التكنولوچى، وهو ما تطرحه التقاليد الماركسية عادة فى هذا الصدد.

ومن ناحية البيئة، فهناك ثمن ينبغى سداده كذلك، وتقع تغيرات عميقة، عندما تحاول المجتمعات تعظيم الاستفادة من النظم البيئية طبقا لما تفضله، وقد تحدث بعض هذه التغيرات عن عمد، بينما بعضها الآخر هى آثار جانبية. وقد تؤثر هذه التغيرات على النظم البيئية والكائنات، أو حتى التركيب الوراثى العام. فعلى سبيل المثال، تحفظ الزراعة النظم البيئية فى طور بدائى متعاقب بواسطة الحرث المنتظم للتربة، وبهذا تستبعد الأنواع الشجرية. وبالإضافة إلى ذلك، يحدد المزارعون الأنواع المنزرعة عن طريق وضع بذورها فى الأرض. وتتأثر تقريبا كل العوامل المتعلقة بالنظام (سريان طاقة، وسلاسل غذاء، وتركيب نوعى وتنوع.. إلخ)، بالتدخلات الاستعمارية المذكورة أعلاه، وغيرها مما يفرضه الإنسان. ويلاحظ أن هذه التغيرات قد تلقى قبولا إيجابيا أو سلبيا، تبعا لاختلاف وجهات النظر. ولهذا يبدو ذلك السؤال عن استحسان أو استهجان الاستعمار بالنسبة للبيئة، بلا جدوى.

وعلى سبيل المثال، سوف نركزعلى أحد أوجه الاستعمار المرتبطة باستخدام الكتلة الحيوية بواسطة الزراعة والعناية بالغابات. ونلاحظ أنه بسبب بلوغ الكتلة الحيوية المستغلة من طرف المجتمع، نسبا عالية من الكتلة الحيوية الطبيعية المتاحة، فإن هناك انتقاء دقيق لصالح الحيوانات والنباتات التى يحتاجها الإنسان (وبعض الأنواع الأقل قبولا لدى الإنسان مثل الفئران والأرانب). وأصاب التغير أنماط التنافس، وبالتالى عوامل الإختيار الطبيعى بين الأنواع البرية. وانقرضت أنواع حية عديدة. وأما الأمر الأسوأ، فيقع عند الاستغلال الجائر لإقليم ما، حيث قد يحدث تدهور نهائى بلا رجعة. ويخدم الاستعمار الزراعى بهذا الشكل أغراض الاستفادة المثلى من الطاقة الشمسية المتاحة فى صورة جاهزة للاستخدام، ألا وهى الكتلة الحيوية، ولكنها منحصرة داخل حدود معينة طبقا لمساحة الإقليم وتربته ومناخه.

ونلاحظ أن مفهوم الإنتاج المبدئى الصافى NPP المستخدم لتقدير المحددات البيئية لاستعمالات الكتلة الحيوية، ذو مغزى جليل. ويعنى بهذا المفهوم NPP، كمية الطاقة الشمسية التى يمكن للنباتات الخضراء إدخالها فى بناء كتلة حيوية (بواسطة عملية البناء الضوئى – المترجم). وتعتبر الكتلة الحيوية أساس تغذية الكائنات المعتمدة على غيرها فى طعامها، فيعيش عليها البشر، وكذلك الحيوانات والكائنات غير القادرة على القيام بعملية البناء الضوئى، ويعتمد الإنتاج المبدئى الصافى(NPP) للنباتات الخضراء فى الأساس على المناخ (الحرارة والماء المتاحين)، ونوع التربة. ويمكن زيادة قيمة(NPP) على النطاق العالمى بشكل طفيف بواسطة أساليب التكنيك البشرى. ولكنه يمكن تقليلها بسهولة (كما هو الحال حاليا)، من خلال

الاستخدام الزائد للأرض، والتدهور التابع لذلك. وبينمًا من الممكن فنيا زيادة قيمة (NPP) للأراضى المنزرعة بالمقارنة مع كل النظم البيئية الطبيعية القائمة (وبواسطة الرى فى المقام الأول بالمناطق الجافة)، فإن العديد من الأسطح الحيوية المنزرعة والمتطورة عبر الزمن، مثل حقول الذرة والبساتين، ذات إنتاجية أقل عن مثيلاتها الطبيعية التى تسود فى نفس الإقليم، مثل الغابات الطبيعية. ولهذا تساهم الزراعة وتربية الغابات والبناء فى مصادرة الإنتاج المبدئى الصافى لسد حاجات المجتمع بطريقتين. (١) تتم الطريقة الأولى بتقليل قيمة (NPP) للنباتات الخضراء (بمنع نمو النباتات من خلال إقامة المبانى والطرق، أو بتقليل إنتاجية النظم البيئية، كما فى إزالة الغابات وإحلال نظم زراعية أقل إنتاجية كلها كالمراعى). (٢) وتحصد الكتلة الحيوية فى الطريقة الثانية، وتستهلك لصالح المجتمع، سواء كان ذلك فى صورة غذاء للإنسان، أو علف للثروة الحيوانية، أو خشب للوقود وأغراض البناء.

وتعتبر النسبة من قيمة (NPP) المصادرة من طرف المجتمع مؤشرا جيدا لنطاق الأيض المجتمعى فى مواجهة بيئته الطبيعية. وإذا استقطع مجتمع ما أكثر من ١٠٠ بالمائة من قيمة (NPP)، أى أن استهلاكه يتجاوز مايزرع من نبات فإن قاعدته الغذائية الوحيدة تنضب بسرعة. ويعتبر من الوجهة العملية الوصول إلى حد ١٠٠ بالمائة أكبر بكثير مما يمكن استغلاله بشكل متواصل، لأن ذلك يعنى أنه لن تترك أى طاقة غذائية لكل الكائنات البرية الأخرى والمعتمدة على غيرها غذائيا، مثل الحيوانات والكائنات الدقيقة والفطريات. وبينما لا تتوافر لدينا إشارة واضحة عن هذه النسبة من قيمة (NPP)، والصالح للاستغلال المتواصل، فإن هناك أسباب جيدة تدعو للإرتياب فى أن فقدان بعض الأنواع الحية ينجم عن المصادرة الزائدة لهذا الإنتاج المبدئى أو (NPP). ولابد من وجود حد ما أقل من مستوى ١٠٠ بالمائة لنسبة التخصيص لفرض الإنتاج المبدئى الصافى (NPP).

وبالنسبة للمجتمعات الزراعية المعتمدة بشكل كلى على الطاقة المتولدة عن الكتلة الحيوية، فإن حدود هذا التخصيص اللازم للانتاج تمثل حدودا مطلقة، مهما كانت درجة ابتكار وفاعلية التكنولوجيات المستخدمة، (سميل Smil، عام ١٩٩١)[٨]. ولهذا فينبغى ألا يتعدى أيض الطاقة الخاص بالمجتمعات الزراعية حدا معينا.

ولم تكن الزيادة الهائلة فى نطاق الأيض خلال الثروة الصناعية ممكنة الحدوث، إلا بالتحول من الكتلة الحيوية إلى الوقود الأحفورى، مثل الفحم والبترول والغاز الطبيعى، وقد سلك المجتمع الصناعى فى إتجاهه نحو الكتلة الحيوية المدفونة، مسلكا شبيها بالصيادين وجامعى النباتات فى سالف الدهر. حيث يقوم المجتمع باستغلاله بدون الحرص الواجب من أجل تجدده. وهذا لا يعنى على كل حال أن استخدام الكتلة



منتجات المدينة الصناعية المهدرة.

الحيوية من قبل المجتمعات الصناعية يقع فى مستوى أقل من المجتمعات الزراعية. ويعتبر الإنتاج المبدئى الصافى (NPP)، حتى بالنسبة للمجتمعات الصناعية، حيزا هاما، لأن يظل موردها الوحيد للطاقة الغذائية للبشر والثروة الحيوانية. وقد توسع هذا الحيز لحد ما، لأنه يمكن رفع إنتاجية الزراعة فى وحدة المساحة بشكل كبير، بتدعيم الوقود الأحفورى لها (باستخدام الجرارات والأسمدة والمبيدات الحشرية).

ولم يقلل ذلك على أى حال من مصادرة الإنتاج المبدئى (NPP). وطبقا لما يذكره ڤيتوسيك Vitousek وآخرون (١٩٨٦)، تصادر المجتمعات البشرية المعاصرة حوالى ثلث الإنتاج المبدئى الصافى (NPP)، الكلى العالمى. ومن المتوقع كنتيجة لزريادة السكان وحدها أن تتضاعف هذه النسبة خلال ٣٥ عام (ميدوز Meadows وآخرون، عام ١٩٩٢). وتذكر حسابات هابريل Haberl (عام ١٩٩٧)، أن المجتمع النمساوى يصادر حوالى ٤٠٪ من الإنتاج المبدئى الصافى فوق سطح أراضيه. ويتعدى الاستهلاك الكلى للطاقة (كتلة حيوية وموارد وقود أحفورى وطاقة مياه)، الإنتاج المبدئى الصافى المفترض للنباتات الطبيعية السائدة فى غياب التدخل البشرى، فوق أرض النمسا، بنسبة أكبر من ١٠ بالمائة.

إذا احتاج نوع وحيد من الكائنات (بالإضافة إلى حيواناته المستأنسة) إلى

نصف القاعدة الغذائية المتاحة لكل الأنواع الحيوانية سويا، فإنه من المتوقع حدوث تنافس على المتبقى من الغذاء، حتى تقع ظاهرة الانقراض. وكما ذكرت تقديرات سميل (عام ١٩٩١)، فإن استهلاك البشر وثرواتهم الحيوانية، يصل إلى ٩٦ بالمائة من إجمالى الكتلة الحيوية العالمية المخصصة لكل الحيوانات الفقارية على الأرض، وهى نسبة مذهلة حقا. ويمكن تطبيق نفس الدليل الجدلى على العلاقة بين دول الشمال الصناعية، ودول الجنوب الزراعية أساسا وحديثة العهد بالصناعة. ولا تترك الدول الصناعية، من جراء أيضها الزائد، فراغا بيئيا كافيا (سواء كان ذلك معبرا عنه بكمية المواد الخام، أو طاقة امتصاص الطبيعة للإنبعاثات) لدول الجنوب حتى تتطور على نفس المسارات.

٥- كيف تدرك المجتمعات الصناعية مشكلات التواصل لديها وطرق استجابتها لهذه المشكلات؟.

لقد حاولنا أن نبين فى الفصول السابقة أن المشكلات الحالية للتغير البيئى العالمى هى توابع لكمية ونوعية أيض المجتمعات الصناعية، وكذلك كمية ونوعية التدخلات الاستعمارية فى الأنظمة البيئية، واللازمة لتأمين الموارد اللازمة لحياة البشر. ويخلص الاستنتاج الرئيسى التالى لهذا العرض إلى ضرورة تركيز سياسة المجتمعات الصناعية الخاصة بالتنمية المتواصلة على الاستراتيچيات الهادفة لتقليل حجم استهلاك المواد والطاقة. ويتضمن ذلك تركيز الجهود على مستوى استراتيچى بدلا من النهج التقليدى لاتباع سياسة بيئية لكل قطاع على حدة. ونحن نعتقد أن هذا الأمر ضرورة مبدئية لمعالجة القوى المحركة خلف المشكلات البيئية العالمية.

وتتطلب مثل هذه الجهود الاستراتيچية تغيرات جوهرية فى الهياكل القائمة، وآليات الحركة. ولهذا فإنه لا يمكن ترسيخها إلا إذا كان هناك إجماع واسع على ضرورتها وصلاحيتها. ونجد بناء على ذلك، سؤالا أساسيا، وهو كيف يلمح المجتمع الصناعى مشكلاته الخاصة بالتواصل؟. وعلى الرغم من اقتناع العديد من الناس بأن التغير المناخى الحالى أصبح مشكلة،وأن تدمير طبقة الأوزون أمر حقيقى، وأن التنوع الحيوى قد تعرض للتدمير، إلا أن إجراء تغيرات أساسية فى السياسات الحالية تظل بمثابة تدريب تثقيفى، وفى تناقض واضح مع الممارسات اليومية للمجتمع الصناعى.

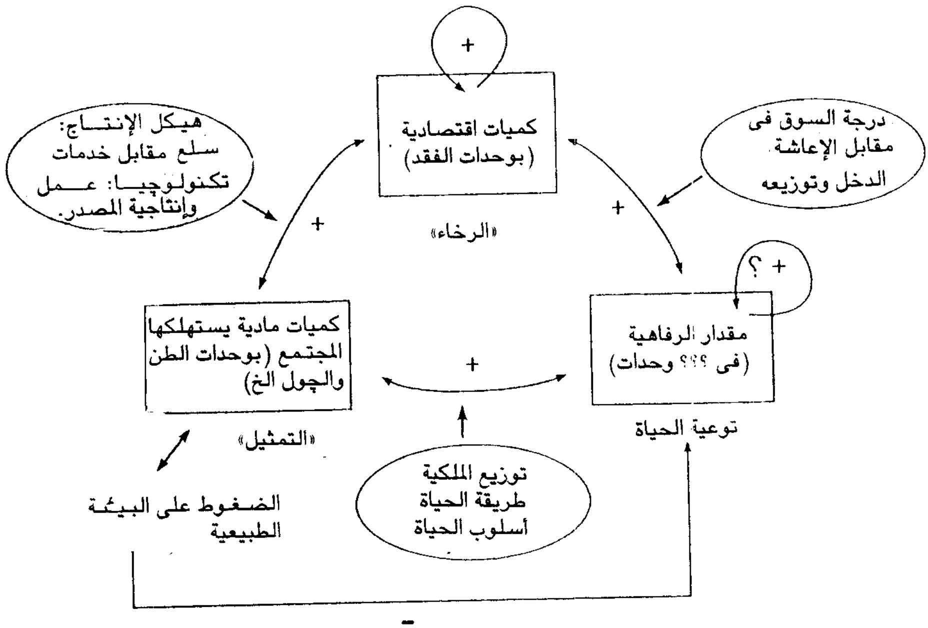
وكان بإمكان مجتمعات الصيد والقطف أن تلمس أنها مارست هذه الأنشطة بشكل جائر أو بفاعلية قوية. وفى هذه الحالة، تعيد على هؤلاء البشر الترحال بعيدا كى يجدوا الغذاء الملاءم. وكان بمقدورهم التحقق من وجود أفواه عديدة ينبغى إطعامها تحت ظروف بيئية معينة، ويخفضون من معدلات الإنجاب بتأثير من معتقداتهم. وسارت المجتمعات الزراعية على نفس المنوال، فقد كانوا قادرين

على استخلاص العبر عندما يستغلون الأرض بشكل زائد، أو تتوفر لديهم حيوانات عديدة للتغذى على لحومها، وبالتالى يحققون التوازن. أما بالنسبة للإنجاب، فقد كان بمثابة سلاح ذى حدين. فقد حسنت عمالة الأطفال من ظروفهم المعيشية، كما إزدادت معدلات البقاء على قيد الحياة للأعمار الكبيرة عند وجود الأبناء. ومن ناحية أخرى، فقد تعذر إطعام أعداد متزايدة من الأفواه. ولقد كان هناك لغزا محيرا، لم تستطع معظم المجتمعات الزراعية التوصل لحله بأسلوب التواصل (نتنج عام ١٩٨١).

ولكن ماذا تشهده المجتمعات الصناعية حاليا؟. تتضح أمامها الصورة من خبراتها. فتجد أن المواد الخام أصبحت أرخص، وأن الزراعة تنتج فائضا من السلع التى لا يمكن بيعها فى الأسواق العادية وبالأسعار المعتادة، وأن سكانها يعيشون لفترة أطول، وربما بصحة أفضل وفى رفاهية أكبر ما سبق. ولا تعتمد معظم هذه المجتمعات على أقاليمها، ولكن على النقيض من ذلك، فهى تربح الكثير من جراء التبادل بعيد المدى والنقل. وهى تسعى بنجاح لتشغيل قوة العمالة المتنامية لديها معظم الوقت. وقد يتعسر على الأفراد الحصول على قدر كاف من العمل، إلا أنه بإمكان هذه المجتمعات تخفيف التوترات الاجتماعية عن طريق النمو الاقتصادى. وتتطلع فى النهاية معظم أقطار العالم نحو تقليد نمط الإنتاج والمعيشة بهذه المجتمعات.. لماذا ينبغى عليها إذا اتباع النظرة العلمية والثقافية (أعماق الأمور) بدلا من اعتمادها على تجاربها اليومية المدعمة لأسلوب حياتها؟.

وتكمن مشكلة التوجه نحو نمط إنتاج ومعيشة أكثر تواصلا فى خلق ظروف تمنح المجتمع تجربة مختلفة، أو أنواعا من التجارب تدق جرس الإنذار الصحيح.

ونلقى فى شكل (٢) نظرة تصنيفية على نوع المشكلة التى تجابه المجتمعات الصناعية، إذا كان التطور نحو التواصل يعنى خفض نطاق الأيض. فإن النظام قد وضع فى نموذج على أساس دائرة ذات إتجاه خلفى موجب، ما بين ثلاث كميات، وهى «نوعية الحياة» و«الرفاهية» و«الأيض». وتتلخص المشكلة فى فك الرابطة المتجهة إلى الأيض من كل من «الرفاهية» و«نوعية الحياة». ويحمل ذلك بعض التشابه مع وسيلة ميدوز وآخرين عام ١٩٧٢، فى طرح المشكلة. حيث اتفقوا على أن النمو الاقتصادى المستمر (الرفاهية) تعنى فى كل الأحوال تدهورا بيئيا، ولهذا فإنه يجب أن يتوقف. وكان هناك اتفاقا من ناحية أخرى، على أنه يمكن للمرء فك الرابطة بين تحسن نوعية الحياة مع النمو الاقتصادى، أو أن ازدياد النمو الاقتصادى ليس مطلوبا لتحسين نوعية الحياة. وقد قدمنا هذه الحجة علانية فى الشكل المثلث. ونلاحظ أن النمو الاقتصادى لا يضع ضغوطا على البيئة الطبيعية، ولكن النمو فى الكميات الملموسة من المواد والطاقة التى يستخدمها المجتمع فى عملياته (التمثيل).



شكل (٢): نظام نموذجى للعلاقات المتبادلة بين الأبعاد النقدية والمادية والازدهار.

يقود النمو الاقتصادى بطريقة عادية إلى النمو فى المكونات المادية، ولكن الأمر لا ينبغى بالضرورة أن يكون كذلك. وحتى فى ظل معطيات معينة، لا ينمو البعدان المذكوران بالتناسب، (أدريانس وآخرون، ١٩٩٧، وفيشر وكواليسكى، ١٩٩٧). ومن ناحية أخرى، هل تفترض الزيادة فى الرفاهية بدورها، زيادة فى استهلاك الموارد الطاقة؟. يعتبر ذلك صحيحا على مستوى القاعدة، أو الحد الأدنى، طالما أنه لا يوجد قدر كاف من الطعام والدفء والمأوى، فإن نوعية الحياة لا تتحسن إلا بالتزود بالضروريات المادية المطلوبة. ولكنه خلف هذا الحد، فإن كمية السلع المادية المطلوبة للرفاهية تتوقف على الثقافة السائدة فى المجتمع.

ولننظر الآن إلى العوامل الرابطة بين رءوس المثلث فى شكل ٢. إننا نفترض مسبقا أن تسكن آلية النمو الاقتصادى قلب اقتصاديات السوق الصناعية. ولا يهم حقيقة لهذا الغرض أن ينظر إليها باعتبار أنها «القوة المولدة» لرأس المال (كما ذكر ميدوز وآخرون عام ١٩٧٢ و١٩٩٢)، أو أنها ناتج ثانوى جبرى للتنافس على الأسواق، بالإشتراك مع الفائدة، أو أنها خط دفاع مستمر عن أرباح الرأسمالية، لما تذكر التقاليد الماركسية، وتعتمد الدرجة التى تدفع بها هذه الآلية النمو

المادى، على تركيب الإنتاج والتكنولوچيا. وكلما يزداد ما يقدم للمجتمع من خدمات بدلا من السلع، كلما خفت مظاهر الدفعة التنموية. وكلما تحسنت كفاءة التكنولوچيا فى استخدام الموارد (بمعنى تقديم سلعة أو خدمة بأقل قدر من مخلفات المواد والطاقة) بشكل أسرع من نمو الاقتصاد، فإنه يمكن لإستهلاك المواد والطاقة أن ينخفض. وهذا على أقل تقدير، هو الأمل المنعقد على «ثورة فى الكفاءة»، (كما نجد لوى شميت -بليك Schmidt-Bleek عام ١٩٩٤، وڤايزسيكر Weizsacker، وآخرون عام ١٩٩٥، ولدى ميدوز وآخرين عام ١٩٩٢).

وكما توضح الأمثلة، فمازال هناك هامشا أمام ارتفاع الكفاءة. وقد تمت دراسة ذلك على وجه الخصوص بالنسبة لاستخدام الطاقة. فقد توصلت دراسات عديدة إلى احتمالات وفورات فنية، تقدر بأكثر من ٥٠ بالمائة من الاستهلاك الحالى، وموضحة أن نفس الخدمات يمكن الحصول عليها باستهلاك نصف كمية الطاقة الحالية فقط (كراوز Krouse، وآخرون عام ١٩٩٣). ولكن يحول دون تحقيق مثل هذه الإحتمالات اعتبارات الأسعار النسبية من بين عوامل أخرى. وخلال العقود الماضية أسفر التقسيم الدولى للعمل عن الرخص المستمر لأسعار المواد الخام، وعن رفع أجور العمالة الصناعية فى نفس الوقت. ولهذا فقد تركزت الأولويات على تقليل نفقات العمالة بدلا من تطوير نماذج أكثر فاعلية لاستخدام الموارد الطبيعية.

ولم تكن فقط تلك النفقات المتسببة عن الأسواق، وبخاصة فى أوربا، هى التى رفعت أجور العمالة الإجمالية بمقدار ٥٠ بالمائة (شاملة الضرائب والتأمينات الاجتماعية.. إلخ)، إنما هناك بالإضافة إلى ذلك، هامش متعلق «بالنفقات السياسية». وهذا بالضبط مما يحاول الإصلاح الضريبى ذو الطابع الاجتماعى والبيئى معالجته، والموضوع تحت الإعتبار من طرف عدة دول أوربية. ويتضمن هذا الاصلاح الضريبى تحولا تدريجيا من فرض ضرائب على الأجور إلى فرض ضرائب على الطاقة أو الموارد، وإذا استمرت مسيرة الإنسان على هذا النحو، فإن السلع والخدمات المتطلبة لعمالة كثيفة ستصبح أرخص، بينما ستصبح السلع ذات الاستهلاك العالى من الطاقة أكثر تكلفة. ومن المتوقع أن يشجع مثل هذا التحول فى الأسعار النسبية. على تطور التكنولوچيات المقتصدة فى استخدام الموارد الطبيعية. وطبقا لعدة دراسات، فإن الاستمرار على هذا النهج، لن يحد من النمو الاقتصادى، ولكنه سيخفض من البطالة واستهلاك الطاقة وانبعاثات غاز ثانى أكسيد الكربون (كراوز وآخرون عام ١٩٩٣).

ولا يتعين المبالغة فى تقدير الآثار المحتملة «لثورة الكفاءة» المستحثة بالتحول فى الأسعار. ولن نستطيع بأى شكل أن نحقق خفضا فى المواد و/أو الطاقة بهذه الوسائل، ليصل إلى «معامل ١٠» (أى عشر المعدل الحالى)، كما يزعم شميت وبليك عام ١٩٩٤

أو «معامل ٨» لدى ميدوز وآخرين عام ١٩٩٢. وكما أوضحنا أعلاه فإن استهلاك الطاقة الكلى للفرد (بما فى ذلك الغذاء) لقرية زراعية فى القرن الماضى، كان أصغر عن ذلك الخاص بالنمسا الحديثة «بمعامل ٥» فقط.

ولكن لنلق الآن نظرة على المحور ما بين «نوعية الحياة» و«الأيض» (شكل ٢). تتأثر هذه الكميات بأساليب المعيشة، ونماذج الحياة الرغدة كما هى محددة ثقافيا، وربما تتأثر أيضا بشكل أقل وضوحا بأنماط التوزيع الاجتماعى للسلع والملكية[٩]. ومع سيادة الثقافية العلمانية والفردية التى تترك عملية تنظيم أساليب الحياة لقوى السوق، فإنه يبدو أن هناك هامش سياسى لمحاولة دفع التغيرات نحو تنمية أكثر تواصلا. وطالما أنه لا يمكن توقع «انتقال آلى» نحو قيم «ما بعد المادية»، (دونلاب وميرتيج Dunlap and Mertig، ١٩٩٤)، فإنه يجب تعرض عدة اتجاهات مؤثرة مختلفة للفحص الدقيق. وفيما يلى سوف ننتقى بعضا من هذه الاتجاهات الأقل وضوحا بهدف الشرح والتصوير.

التغذية النباتية: قد يعمل التغير نحو نظام غذائى أكثر نباتيا، عن طريق الحجج الصحية المطلقة، على تقليل الأيض المجتمعى بنسبة ١٠ إلى ٢٠ بالمائة. وهى استراتيجية فعالة لتقليل الأيض فى نواحى الطاقة.

تقليل ساعات العمل المعتادة: قد يكون تقليل العدد المنتظم لساعات العمل إجراءا واعدا، مع آثار بعيدة المدى على أسلوب المعيشة، كما هو يتوقع من تأثير الإصلاح الضريبى ذو الطابع الاجتماعى والبيئى على الكفاءة البيئية. ونلاحظ أن أقلية فقط من الذكور ذوى الأعمار المتوسطة، فى معظم الدول الصناعية، هى التى تعمل عددا منتظما من الساعات (المركز الأوربى، ١٩٩٣). إنها هذه المجموعة من العاملين على كل حال، والتى تملأ المراكز الحاكمة عند تحديد معايير «درجات نوعية المعيشة»، ويرتبط المركز الثقافى لهذه الأقلية إرتباطا سببيا بالدرجة العالية والمتزايدة من استهلاك الموارد والطاقة. ومن يحمل بهذه الجدية ويدعى الحق فى الإنغماس فى الرفاهية والراحة، يرغب بشدة فى تجنب واجبات الحياة اليومية، وليس لديه عادة وقت كاف لتزويد نفسه بسبل أخرى للحياة الكريمة سوى ما تجلبه له السلع المادية. وإذا تدهور هذا النموذج السائد القائم على تخصيص الوقت للعمل، فإن العديد من التعويضات المادية سيصبح ترفا زائدا، ويمكن إحلال الخدمات محلها، وهى التى تصبح أكثر فاعلية لتحقيق إشباع الحاجات والرغبات. ومن النادر أن يسبب شراء تنورة جديدة لمرأة فاشلة فى الحب فى التخفيف الفعال عنها، أو القيام برهان على سيادة سباق خوفا من عجز السيادة، أو شراء ألعاب جديدة براقة باستمرار للأطفال، كبديل لنقص الرعاية العاطفية تجاههم.

وقد يكون من المقبول، علاوة على ذلك، افتراض أن جزءا كبيرا من الاستهلاك المادى الزائد، يرجع سببه إلى حقيقة نقص الوقت

لدى المستهلكين. ويشمل ذلك مجموعة واسعة من الأدوات بدءا من استئجار سيارات الأجرة، وحتى الوجبات الجاهزة، ومن الطاقة المستخدمة فى المجففات إلى قرارات لا حصر لها لصالح الاستبدال بدلا من الإصلاح. وقد يكون من الأهداف المبشرة للبحوث والتجريب الاجتماعى، ذلك المتعلق باستكشاف مساحة المناورة المتاحة فى هذا الصدد، فعلى سبيل المثال، نجد تلك الاستراتيچية المستحقة لعناء الإستكشاف، وهى تعويض زيادات الإنتاجية عن طريق الزمن وليس النقود. ونلاحظ أن متوسط زيادة فى الإنتاجية قدرها ٢ بالمائة سنويا تعنى خفضا قدره ٤ أيام عمل سنويا. كما ستتعرض بحمل الدخول للتناقص، حيث يصعب تقديم أجر ثمانية أيام زائدة للمدير أو أجر يوم للسكرتيرة. ومن الطبيعى ألا تتوزع مكاسب للإنتاجية بالتساوى عبر قطاعات الاقتصاد، ولكنه يمكن حل هذه المشكلة بزيادات الأجور أيضا. ومن الجدير بالملاحظة من الوجهة التاريخية ذلك المعتقد السائد بين الطبقات الدنيا عن «ضرورة العمل الشاق» والذى تأسس فى الحقبة الزراعية، وكان ضروريا بسبب ظروف البيئة. وتعم بعد ذلك بين كل الطبقات فى المجتمع الصناعى، والذى لم يعتد على الإطلاق بالشئون البيئية.

التنوع الثقافى: لابد من إتاحة الفرصة للتجارب الاجتماعية والثقافية أمام مختلف أساليب الحياة. وتصاب أعداد متزايدة من الناس بالإحباط من جراء محاولاتهم لنيل الاعتراف بهم من طرف المجتمع، وسط ظواهر التفكك التدريجى لتركيب الأسرة التقليدى والمجتمعات الإقليمية، وظهور موجات الهجرة، وسيادة منطق السوق والبيروقراطية والإعلام، مع غياب الود والاعتراف الاجتماعى بما فى ذلك نقص السلوك الحميد للمكانة الاجتماعية المرتبط بهذه الأمور. وتبذل جهود وفيرة نتيجة لذلك لتحقيق هذا الاعتراف بوسائل تستنزف طاقة وموارد كبيرة، أو بوسائل الإرهاب والعنف، ولهذا تسمح السياسات المؤيدة لمختلف طرق المعيشة بدعم ذلك التنوع الحيوى الثقافى، وهو ما يولد الفرص نحو التغيير.

ويبدو أخيرا أن نموذج التوزيع السائد فى المجتمعات الصناعية، والشبيه بمعامل مقبول الانحدار لكميات البضائع والملكية تحت السيطرة، تعبيرا عن مذهب المساواة فى الفرص المتكافئة، يشجع على التطلع المستمر لتحقيق أقصى ما يمكن وصولا إلى مستوى أعلى من الفرد نفسه، ويقدم آلية نمو قوية. ولهذا فقد يساعد التوزيع الأكثر عدلا للدخول، أو ربما التخفيف الملحوظ للعلاقة المحكمة بين مختلف أبعاد الهيكل الاجتماعى (الدخل والتعليم والعمر.. إلخ)، على تقليل الاندفاع نحو اقتناء السلع المادية.

ولا نشعر بالمقدرة حتى على قياس احتمالات خفض أيض المجتمع، والمرتبط بالتغيرات فى طرق المعيشة. ويبدو واضحا بشكل كاف أن كفاءة المواد والطاقة المستغلة فى إنتاج رفاهية الإنسان يمكن تحسينها بقوة لصالح تنمية أكثر تواصلا.

Notes

* We are indebted to Mart Stewart, Western Washington University, Bellingham, for his comments on an earlier version.

1. In order to be able to define material flows from the environment into the social system and back to the environment, system boundaries have to be properly specified. It causes remarkable empirical differences if this is not done in an unambiguous way. We suggest to define as physical stocks of a society its human population, its durable artefacts (such as buildings, infrastructure and machines) and its animal livestock. Every material flow used to produce and reproduce this stock, then, is part of society's metabolism (see Fischer-Kowalski et al. 1997 for greater detail).

2. A historical example is represented in Wittfogel's (1955) famous analysis of the relationship between the need to organize and maintain large irrigation systems and the origins of elaborate hierarchical differentiation in early empires.

3. One of the more recent developments is the expansion of 'aquaculture' in fishing.

4. Owing to editorial restrictions we refrain from including broad descriptions of methods, data sources, and many of the references. Research papers with a more exhaustive framing are available from the authors on request.

5. As the Wuppertal Institute and the World Resources Institute show (Bringezu and Schütz 1996, Schmidt-Bleek 1994, Adriaanse et al. 1997), there are large materials flows 'hidden' behind the direct material input of used materials. These 'hidden flows' never become commodities in the economic sense. They may consist of overburden from mining, excavation materials from construction, eroded soil or, as is sometimes argued, even the amount of soil turned over in ploughing. Depending on their definition and the applied estimation methods, these 'hidden flows' can amount to twice as much as the 'used materials' (or 'direct material inputs' in the terminology of Adriaanse et al. 1997). On the basis of this definition, the 'total material requirements' of industrial countries can easily amount to more than 80 tons per capita and year (Adriaanse et al. 1997, 23).

6. Estimates for hunters and gatherers were based on the anthropological literature (eg. Harris 1990).

7. It is true, however, that some forms of colonization, e.g. some less intensive agricultural practices, may also create new habitat types and thus contribute to a more finely structured environment which is able to support higher levels of biodiversity than the formerly prevailing landscape.

8. Windmills, sails and hydropower constitute an indirect source of solar energy beyond NPP, of course, but quantitatively are not that important in agricultural societies (Smil 1991).

9. In contemporary industrial society, 'property' is the most important relation linking (individual) wellbeing to physical goods. Changes in the rules regulating property will therefore invariably have repercussions on the level of metabolism.

References

ADRIAANSE, A., S. BRINGEZU, A. HAMMOND, Y. MORIGUCHI, E. RODENBURG, D. ROGICH AND H. SCHÜTZ 1997. *Resource Flows: The Material Basis of Industrial Economics*. World Resources Institute: Washington DC.

AYRES, R.U. AND A.V. KNEESE. 1969. 'Production, Consumption and Externalities', *American Economic Review* 59(3): 282–297.

AYRES, R.U. AND U.E. SIMONIS (EDS.) 1994. *Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development*. United Nations University Press: Tokyo.

BOULDING, K.E. 1973. 'The Economics of the Coming Spaceship Earth.' In: *Toward a Steady State Economy*, Daly, H. (ed.). Freeman: San Francisco, 3–14.

BOYDEN, S. 1992. *Biohistory: the interplay between human society and the biosphere – past and present*. Man and the Biosphere Series 8, UNESCO and Parthenon Publishing: Paris and New Jersey.

BRINGEZU, S., M. FISCHER-KOWALSKI, R. KLEIJN AND V. PALM 1997. *Regional and National Material Flow Accounting: From Paradigm to Practice of Sustainability*. Wuppertal Institute of Climate, Energy and the Environment Special Paper 4: Wuppertal.

BRINGEZU, S. AND H. SCHÜTZ 1996. 'Analyse des Stoffverbrauchs der deutschen Wirtschaft.' In: *Neue Ansätze in der Umweltökonomie*, J. Köhn and M.J. Welfens (eds.). Marburg: Metropolis, 229–251.

DUNLAP, R.E. AND A.G. MERTIG 1994. *Global Environmental Concern: A Challenge to the Post-Materialism-thesis*. Paper to the ISA's XIII World Congress of Sociology: Bielefeld.

EUROPEAN CENTRE 1993. *Welfare in a Civil Society*. Report for the Conference of European Ministers of Social Affairs: Vienna.

FISCHER-KOWALSKI, M., H. HABERL, W. HÜTTLER, H. PAYER, H. SCHANDL, V. WINIWARTER AND H. ZANGERL-WEISZ 1997. *Stoffwechsel der Gesellschaft und Kolonisierung von Natur, Ein Versuch in sozialer Ökologie*. Gordon and Breach Fakultas: Amsterdam.

HABERL, H. 1997. 'Human Appropriation of Net Primary Production as An Environmental Indicator: Implications for Sustainable Development.' *Ambio* 26(3), 143–146.

HARRIS, M. 1990. *Cultural Anthropology*. Harper and Collins: New York (3rd Edition).

HÜTTLER, W., H. PAYER AND H. SCHANDL 1996: *Materialfluß Österreich 1990*. IFF-Social Ecology Paper 44: Vienna.

KRAUSE, F., E. HAITES, R. HOWARTH AND C. KOOMEY 1993. *Cutting Carbon Emissions: Burden or Benefit? The Economics of Energy Tax and Non-Price Policies*. International Project on Sustainable Energy Paths: El Cerrito, California.

MEADOWS, D.H., D.L. MEADOWS, J. RANDERS AND W.W. BEHRENS 1972. *The Limits to Growth*. Universe Books: New York.

MEADOWS, D.H., D.L. MEADOWS AND J. RANDERS 1992. *Beyond the Limits*. Chelsea Green Press: Post Mills.

METHA, L. AND V. WINIWARTER 1997. *Stoffwechsel in einem indischen Dorf: Fallstudie Merkar*. IFF-Social Ecology Paper 49: Vienna.

NETTING, R.M. 1981. *Balancing on an Alp.* Cambridge University Press: Cambridge.

REDCLIFT, M.R. 1993. 'Development and the Environment: Managing the Contradictions. *Innovation in Social Science Research* 6(4): 443–456.

SAHLINS, M. 1972. *Stone Age Economics.* Aldine de Gruyter: New York.

SCHMIDT-BLEEK, F. 1994. *Wieviel Umwelt braucht der Mensch?* Birkhäuser: Basel.

SIEFERLE, R.P. AND U. MÜLLER-HEROLD 1996. 'Überfluß und Überleben. Risiko, Ruin und Luxus in einfachen Gesellschaften'. *Gaia* 3(3-4), 135–143.

SIEFERLE, R.P. 1982. *Der unterirdische Wald. Energiekrise und industrielle Revolution.* Beck: Munich.

SMIL, V. 1991. *General Energetics: Energy in the Biosphere and Civilization.* Wiley: New York.

VASEY, D.E. 1992. *An Ecological History of Agriculture 10.000 B.C.–A.D.10.000.* Iowa State University Press: Ames.

VESTER, F. 1976. *Urban Cities in Crisis.* Deutsche Verlags-Anstalt: Stuttgart.

VITOUSEK, P.M., P.R. EHRLICH, A.H. EHRLICH AND P.A. MATSON 1986. 'Human Appropriation of the Products of Photosynthesis.' *BioScience* 36(6), 368–373.

WEIZSÄCKER, E.U., A.B. LOVINS AND L.H. LOVINS 1995. *Faktor 4: Doppelter Wohlstand, halbierter Naturverbrauch.* Droemer Knaur: München.

WITTFOGEL, K.A. 1955. 'Developmental Aspects of Hydraulic Societies.' In: *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, J.H. Steward (ed.). Pan American Union, Social Science Monographs I: Washington DC.

التنمية الداعمة : التفاعل الاجتماعى الاقتصادى وتعمير الطبيعة

بقلم: مارينا فيشركوالسكى وهيلموت هابيرل

فى هذا المقال تستخدم نظريات «التفاعل الاجتماعى و«تعمير الطبيعة» لوصف العلاقات البيئية بين المجتمعات وبيئاتها الطبيعية لتفعيل مفهوم التنمية الداعمة. والتفاعل يشير إلى العمليات المادية والنشطة للمدخلات والمخرجات للمجتمعات، بمعنى

استخراج المصادر الطبيعية وتخزينها، وإدخالها فى عمليات معينة فى داخل المجتمع، وأخيرا إخراجها كنفايات وانبعاثات.. أما تعمير الطبيعة فيشير إلى أنشطة تغير عمدا النظم الطبيعية، وتبقيها فى حالة مرغوية اجتماعيا.. ونحن نحلل تجريبيا تفاعل خمس من الدول الصناعية، والاستهلاك المادى للفرد فيها متشابه لدرجة تكفى لتأييد فكرة صورة تفاعلية متميزة للمجتمع الصناعى، والتى يمكن أن نراها فى منظور تاريخى، فى مقابل مجتمعات القنص وجنى الثمار والمجتمعات الزراعية، بما يكشف عن زيادة مثيرة. وبعد ذلك نقوم بتحليل العلاقات البينية بين التفاعل النشط للمجتمع، والحاجة إلى استراتيچيات لتعميرها والقيود – أمام هذا التعمير.. ومثال ذلك أننا نناقش كيف أن الإنتاجية الحيوية الحاشدة للنباتات تحد من الطاقة المتدفقة للمجتمعات الزراعية، بل قد تحد عالميا عن نمو السكان. وأخيرا تناقش كيف يمكن للمجتمعات الصناعية أن تدرك مشكلاتها الخاصة بدعم الغذاء وتوفيره، والاستجابة لها.